中島91式戦闘機の学術調査 その2 搭載計器、紙資料

日大生産工　〇三野 正洋

1. 諸言

試作機の類を除けば、国籍を問わず第二次世界大戦（1939～45年）当時の航空機に関してはそれなりの調査、研究がなされ、結果は多くの出版物として世に出ている。

その一方で大戦間（1920～1938年）の航空機となると、性能、実用性を分析する機会も大幅に減り、またそれぞれについての資料も早々に廃棄の憂き目に会い、極めて少ないと言わざるを得ない。

昨年から学術調査に取り組んでいる中島91式戦闘機Ⅱ型の状況も同様である。

ともかく設計、製作図面が残っていないので、調査そのものにも常に隔靴掻痒の感が残る。

しかしながらこの一年の間に、一千ページになんなんとする資料を集め、その中から多くの情報を得たので、それらの一部、今回はとくに搭載計器について言及する。

この航空機と同じ時代の航空用計器に関しても、急激な発展、開発の途上にあり、先人の努力を垣間見ることが出来る。

もちろんその実用性に疑問を挟みたいものが見られる反面、極めて信頼性の高い計器も登場し、そのなかには実に第二次大戦の終了まで、大きな改良もなく使われたものさえある。

なお計器の頭に付けられている二桁の数値は、すでにほとんど忘れられている皇紀年号で、99式（昭和14年／1939年制式化）、零式（発音はレイシキ、昭和15年／1940 年制式化）、1式（昭和16年／1941年制式化）となる。そのうえ零式を100式と表示している場合も存在する。

また日本の陸海軍は全く同様な装備品について、それぞれ異なった呼称を用いた。

さらに制式年度が違った場合にも、当然先の数値が異なる。これが我が国の航空計器の研究を判りにくくしている事実を念頭において置く必要がある。

まず表1に標準的な91戦に装備されている計器類を示す。ただしその名称に関しては全く統一がなされておらず、とくに数値についてはなにを意味しているのか、皆目見当のつかないものも多い。

もちろん現在も次々に増えつつある資料をもとに分析を続けているが、正直なところ緒についたばかりである。それにもかかわらずここに紹介するのは、ともかくなんらかの手がかりを掴む必要を感じていることによる。

2. 計器の呼称の分析

01）回転計　14式は1914年を意味しているのか
02）滑油圧力計　名称なし
03）滑油温度計　3万型、1万型などの意味不明。93単用とは三菱93式軽爆撃機用を流用か。
04）油量計　名称なし？　91戦専用
05）燃料圧力計　名称なし　91戦専用、あるいは戦闘機共用？
06）吸気圧力計　ジュピター7型用。1万型の意味不明
07）旋回指示計　名称なし　戦闘機共用？
08）高度計　戦闘機共用　あるいは改造し91戦用に
09）速度計　500K 型は上限500Km／時を示す
10）飛行時計　ワ型意味不明　93式
11）縦斜計　縦型　表示部分の長さから中型
12）飛行寒暖計　甲ロ型　意味不明
13）羅針儀　1号1型

またこれらの航空用計器は、昭和のはじめから第2次世界大戦／太平洋戦争の終結までほとんど改造されることなく使われたもの、改造が絶え間なく続いたもの、頻繁に新型に切り替わったものが混在している。

さらには同じ部品番号、同じ規格でいくつかの製造会社に発注されていながら、実際に製品となった場合にはかなり外観、機構が異なった計器さえ存在する。

この理由は種々考えられるが、正確な分類を著しく損なっている。

この中で、07の旋回指示計は、作動エネルギを電源ではなく発動機上部に取り付けられたベンチュリチューブから取り込んだ空気によっており、きわめて珍しい機構を有する。国内、海外を見回しても、入手したもの以外には存在しない可能性が高い。

さらには羅針儀1号1型も稀有な計器であるの

Nakajima TY91 Research Project / Part 2
Flight Instruments, Archives

Masahiro MINO

で、今回、発表会場に展示し多くの方にご覧いただきたい。

また価格的には大変高価な計器類を、「学術調査プロジェクト」のために無償で提供してくださった関西グライダークラブの故高山宗男氏とそのご子息に厚くお礼申し上げる。さらに調査にご協力をいただき、計器類の修理、復元にお力添えをくださった東京航空計器（株）、横河電機（株）にも感謝の意を表する。



写真1　旋回指示計・表示盤


写真2　旋回指示計・全体

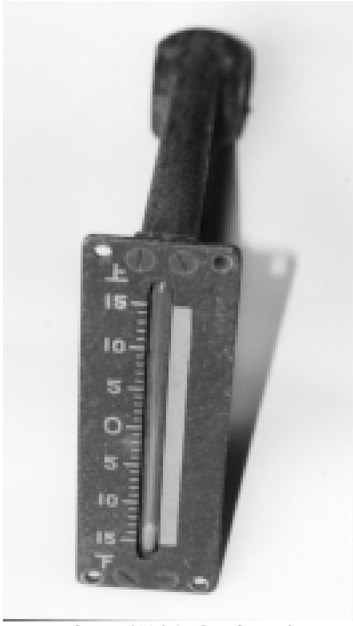


写真3　縦斜計・表示盤

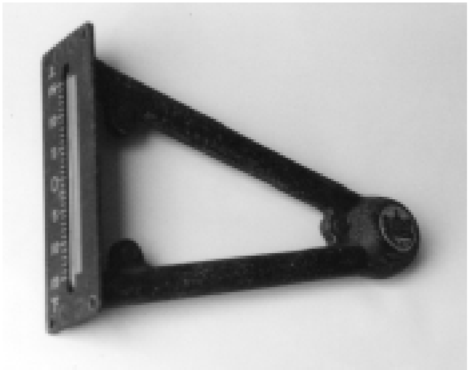

写真4　縦斜計・全体


写真5　1号1型羅針儀

	搭載計器	91戦1型説明書	2型説明書	横川資料	備考
1	回転計	14式	14式2型	14式	フレキシブルワイヤーも14式
2	滑油圧力計			91戦用	
3	滑油温度計	3万型	1万型	93単用	
4	油量計	91式戦闘機用	91式戦闘機用	91戦用	
5	燃料圧力計	戦闘機用		91戦用	
6	吸気圧力計	ジュピター7型用		1万型	
7	旋回指示器		戦闘機用		KGC高山氏より提供。TKK製
8	高度計	戦闘機用		91型	文字盤のみ機体に残存
9	速度計	戦闘機用		500k型	記念館の機体に残存
10	飛行時計	ワ型	93式		日本国内で購入(精工舎製)
11	縦斜計	縦型	縦型	縦型	KGC高山氏より提供。TKK製
12	飛行寒暖計	甲ロ型			
13	羅針儀	1号1型	1号1型	1型(後期)	アメリカより購入(横河電機製)

KGC:関西グライダークラブ, TKK:東京航空計器

表1　九一式戦闘機用計器型式一覧

3. 収集した紙資料

博物館などでは便宜的に収集した資料類を紙資料、物品資料、実物資料と言った具合に分別して呼んでいる。ここではそれにならって学術調査PJが収集したうちから、紙資料の一覧表を表2として掲げる。

それらは膨大な量にのぼるが、そのうちから第2次大戦後から現在に至るまでに出版、あるいは公開されたもの、また市販書の類は除いている。

さらにPJスタッフがソフト資料と名づけている、91式戦闘機に関する運用上の記録も記載していない。

またここに掲げた紙資料のうち、もっとも貴重なものとかんがえられるのは次の2点である。

○　陸軍航空機材料仮規格

昭和8年に極秘のうちに刊行されたもので、実に332ページにわたり当時の航空機に使われたすべての金属が網羅され、その大部分については各種の試験結果まで記載されている。現在までの検索では、この1冊以外にはまったく存在しないと思われる。

○　91式戦闘機機体故障及び修理法参考

昭和9年に刊行されたものであるが、これは17枚の青図(原図面)である。元の所有者は、この航空機の配備後の修理方法を伝授するためにこの資料を作成したものである。

修理となっているが主桁、発動機架を製作する目的の治具の図面も含まれている。

これにより円きょう同士を結んでいる縦貫材／ストリンガーの製作も可能となった。

なおここに掲げた資料は、原則として広義の設計、生産、技術に関するものである。これをプロジェクトでは便宜上ハードの資料と呼んでいる。その一方に機体、部品などの生産数、また完成機の配備状況などをまとめた紙資料が、これまた豊富に存在する。

正確な分類は困難であるが、こちらはソフトの資料と称する。

両方をあわせるとすでに数千単位のページ数となり、整理ひとつをとってもきわめて手間がかかる。またなかには判読が難しい鉛筆書きの記録も残されているので、これは別途書き写す必要も生じている。これらも少しずつ時間をかけてまとめていくと同時に、すでに全体についてDVD化を進めつつある。これによって多くの研究者が、広く当方が収集した紙資料を利用できるよう考えている。

加えて国立国会図書館所蔵のアジア歴史センターには、この航空機に関する多くの記録が残されており、これは同図書館にアクセスすることによって自由に入手することが可能である。当PJもすでに大量の資料を手に入れたが、なかには先に触れたハードの資料も含まれている。

いずれせよこの種の学術調査並びに古典的航空機の復元に当たっては、これらの記録の重要性が強調され、それだけに関係者一同、調査、作業について完全な記録の作製と保存を心がけなければならない。

	書名 / 史料名	出 版 元	製作年月	ページ数	写 真	付 図	入手先
1	中島「ジュピター」六型空冷星形航空機発動機 取扱･調整･装備法	中島飛行機製作所 東京工場		117			所沢航空記念館
2	中島「ジュピター」七型空冷星形航空機発動機 装備･運転･注意要領	中島飛行機製作所 東京工場		32			所沢航空記念館
3	寿発動機 三型･操縦者必携	中島飛行機株式会社 東京製作所	昭和13年5月	22			所沢航空記念館
4	九一式戦闘機説明書･一型	陸軍航空本部	昭和7年10月	73	36	50	航空自衛隊熊谷基地
5	九一式戦闘機説明書･二型	陸軍航空本部	昭和10年1月	103		55	航空自衛隊入間基地 修武台記念館
6	九一式戦闘機操縦法	陸軍航空本部	昭和13年2月	36			戦史室図書館
7	飛行機工術教程･ 九一式戦闘機･一型 分解組立書･付図	所沢陸軍飛行学校	昭和9年10月	72		65	横川裕一氏･所有
8	飛行機工術教程･ 九五式三型練習機･分解組立書	陸軍航空士官学校	昭和14年11月	78 29		14	航空自衛隊入間基地 修武台記念館
9	金属工術教程	陸軍航空整備学校	昭和14年6月	73			航空自衛隊入間基地 修武台記念館
10	飛行機学教程	陸軍航空整備学校	昭和15年2月	73			航空自衛隊入間基地 修武台記念館
11	陸軍91式戦闘機･写真	喜多川写真館			34		横川裕一氏･所有
12	九一式戦闘機について 九一式戦闘機学術調査プロジェクト作成	横川 裕一	平成17年3月	26			
13	計測器教程	熊谷陸軍飛行学校	昭和14年6月	264			航空自衛隊入間基地 修武台記念館
14	精器工術教程	陸軍航空整備学校	昭和14年7月	163			航空自衛隊入間基地 修武台記念館
15	精器学教程	陸軍航空士官学校	昭和16年6月	322			航空自衛隊入間基地 修武台記念館
16	九一式戦闘機 三面図	出典不明		1			富士重工業(株)
17	94式(キ4)偵察機･取扱説明書			付図抜粋			富士重工業(株)
18	九四式550馬力発動機(二型)説明書			78			富士重工業(株)
19	寿発動機 三型･取扱説明書	中島飛行機株式会社 東京製作所	昭和13年1月	35			富士重工業(株)
20	寿発動機 二型･改一、改二取扱説明書	中島飛行機株式会社 東京製作所		176			富士重工業(株)
21	寿発動機 三型及四一型取扱説明書	中島飛行機株式会社 東京製作所	昭和13年11月	45			富士重工業(株)
22	写真･91式戦闘機				2		富士重工業(株)
23	航空用具取扱教程 其の一 落下傘の部	熊谷陸軍飛行学校	昭和14年6月	78	26	10	航空自衛隊入間基地 修武台記念館
24	航空用具取扱教程 其の二 酸素吸入器の部	熊谷陸軍飛行学校	昭和13年11月	29		5	航空自衛隊入間基地 修武台記念館
25	航空用具取扱教程 其の三 特殊航空被服の部	熊谷陸軍飛行学校	昭和13年11月	34	5	10	航空自衛隊入間基地 修武台記念館
26	兵器学教程 第三巻 射撃機材･通信機材･爆撃機材	熊谷陸軍飛行学校	昭和14年3月	163			航空自衛隊入間基地 修武台記念館
27	航空用具取扱仮教程 その四 浮舟、浮袋之部	陸軍航空士官学校	昭和14年1月	48		14	横川裕一氏･所有
28	飛行機工術教程･巻一	陸軍航空技術学校	昭和12年1月	82		42	横川裕一氏･所有
29	飛行機工術教程･巻二	陸軍航空技術学校	昭和11年9月	42		90	横川裕一氏･所有
30	九一式戦闘機機体故障及修理法参考	陸軍航空士官学校	昭和11年2月	37		17	
31	九一式戦闘機二型取扱参考	所沢陸軍飛行学校	昭和9年10月	54		8	
32	冬季作戦ニ於ケル九一式戦闘機ノ整備要領	所沢陸軍飛行学校	昭和9年2月	54		3	
33	九一式戦闘機採用範囲程度表	不明	不明	76			
34	九一式戦闘機 組立分解作業案	所沢陸軍飛行学校	昭和7年12月	21			
35	九一式戦闘機 部品交換作業	所沢陸軍飛行学校	昭和7年9月	7			
36	被包式乙型「プロペラ」修理要領	所沢陸軍飛行学校	昭和10年5月	7		3	
37	金属製分離式「プロペラ」仮説明書 航技報第一、一〇三号	陸軍航空本部技術部	昭和9年10月	20	2	10	
38	飛行機機体塗装ニ関スル規定 航丙第一一四号	陸軍航空本部	昭和7年3月	3			
39	飛行機機体塗装ニ関スル規定 統丙第二八一号	陸軍航空本部	昭和11年3月	6			
40	飛行機用金属塗料使用要領	不明	不明	17			
41	飛行機用金属塗料仕様書 航技一〇〇四号	陸軍航空本部技術部	昭和5年8月	10			
42	陸軍航空機材料仮規格	所沢陸軍飛行学校	昭和8年4月	332			
43	陸軍地金仮規格 写	陸軍省	大正15年11月	50		2	

表2 紙資料一覧